

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-240137

(43)Date of publication of application : 07.09.1999

(51)Int.Cl.

B41F 31/02

B41F 33/14

(21)Application number : 10-045327

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 26.02.1998

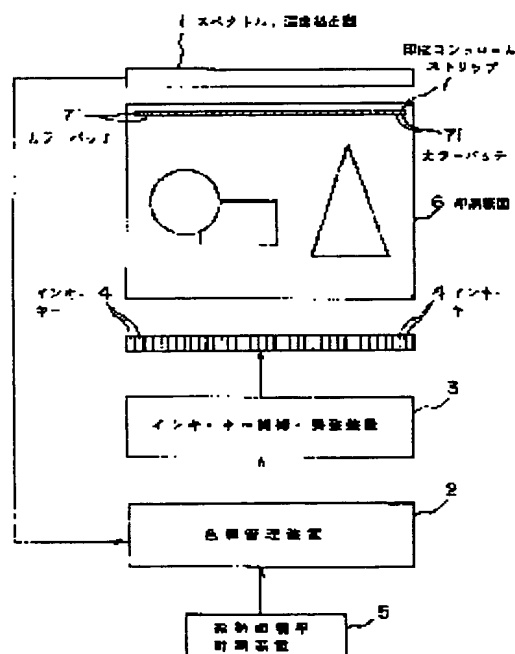
(72)Inventor : NAKAMURA SAKIO  
OZAKI IKUO

## (54) COLOR TONE CONTROL SYSTEM

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To control and adjust the ink amount with high accuracy and eliminate the limit of the number of color patches contained in a color pattern of given width.

SOLUTION: The spectral values or the density values measured by a density sensor 1 from respective color patches 11 formed on a printing control strip 7 on a printing paper 6 are corrected by a color tone control device 2 based on the pattern area rate on ink key 4 sections corresponding to the color patches 1 to obtain the corrected values. Also on the ink key 4 sections of lacking the color patches 71, the ink key sections of pattern area rate are retrieved, and the corrected values of corresponding color patches 71 on the retrieved sections are used as the corrected values of lacking color patches 71 by the color tone control device 2. The ink amount is controlled and adjusted by using an ink key control and adjustment device 3 and varying the opening degree of the corresponding ink keys 4 based on the corrected value obtained by the color tone control device 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3392745

[Date of registration]

24.01.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] For the printing control strip which consists of a repeat of a color patch train which makes the fixed color pattern printed on the printing paper side Either [ at least ] the spectrum value of each of said color patch in the printing control strip concerned or a concentration value is measured. In the color tone managerial system which changes the opening of an ink key based on the measurement value, and controls and adjusts the amount of ink keys One [ at least ] measurement value of the spectrum value of each color patch on said printing paper side, and a concentration value The color tone management tool which amends based on the rate of pattern area in the ink key section corresponding to the color patch, and acquires the correction value of the measurement value concerned, The color tone managerial system characterized by providing an ink key control / adjustment means to change the opening of an ink key based on the correction value acquired by said color tone management tool, and to control and adjust the amount of ink.

[Claim 2] For the printing control strip which consists of a repeat of a color patch train which makes the fixed color pattern printed on the printing paper side In the color tone managerial system which measures either [ at least ] the spectrum value of each of said color patch in the printing control strip concerned, or a concentration value, changes the opening of an ink key based on the measurement value, and controls and adjusts the amount of ink One [ at least ] measurement value of the spectrum value of each color patch on said printing paper side, and a concentration value It is the color tone management tool which amends based on the rate of pattern area in the ink key section corresponding to the color patch, and acquires the correction value of the measurement value concerned. The color patch is not assigned or about the missing ink key section The ink key section concerned and the ink key section when the rate of pattern area was similar are searched at least. The color tone management tool which acquires the correction value based on said rate of pattern area of said measurement value about the color patch with which it corresponds within the searched section as alternative correction value, The color tone managerial system characterized by providing an ink key control / adjustment means to change the opening of an ink key based on the correction value or the alternative correction value acquired by said color tone management tool, and to control and adjust the amount of ink keys.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to a suitable color tone managerial system to start the color tone managerial system of a multicolor printing machine, especially use a color patch, and control and adjust the amount of ink keys (ink concentration).

[0002]

[Description of the Prior Art] the printing control strip which consists of a repeat of the train (from -- the becoming color pattern) of the color patch corresponding to the ink used for process printing on a printing paper side in the conventional multicolor printing machine Print so that the width of face of a color pattern may be in agreement at the ink key section (ink key width of face), and either [ at least ] the spectrum value of each color patch in the printing control strip on this printing paper side or a concentration value is measured. it was common to have applied the color tone managerial system which is based on the measurement value, and controls and (to change -- the amount of ink) adjusts the opening of an ink key. When such a color tone managerial system is applied, the reason is quality and is because profitability can also realize high process printing.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the color tone managerial system using a printing control strip, since the color (it consists of train of color patch) pattern needed to be assigned corresponding to each ink key section, respectively, there was a problem which are enumerated next conventionally.

[0004] (a1) There is a limitation in the number of color patches included into the color pattern of constant width.

(a2) When the ink key section (width of face) and color pattern width of face are not in agreement, the amount adjustment of right ink cannot be performed.

[0005] (a3) When a color patch is missing in a certain ink key, the amount adjustment of right ink cannot be performed about the ink key. Moreover, there are the following problems also about a color pattern.

[0006] (b1) the ink concentration value which will be acquired by measurement of the color pattern in the ink key section concerned also in the ink key section when the rates of pattern area differ if the color tone of a pattern is the same -- and -- or a spectrum value cannot say that the amount of ink needed in the ink key section concerned is expressed.

[0007] About the problem of (a2) and (a3), the solution technique is indicated by JP,5-64596,B among the problems in the conventional color tone managerial system enumerated above.

Namely, measurement value itself of each color patch which constitutes a color pattern in JP,5-64596,B is not assigned to each ink key. Form a interpolation curve from the location where the measurement value and the measurement value concerned of the color patch concerned were detected, draw the alternative measured value in each center of an ink key using the interpolation curve concerned, and the allowable deviation of the alternative measured value concerned and the amount set point of ink is taken into consideration. The method of performing control and adjustment of the amount of ink is indicated, and since the continuous ink gradation

in each ink key section becomes possible in the ink key cross direction according to this approach, if saltation-change of ink is not caused, it is carrying out.

[0008] However, it sets to the approach indicated by JP,5-64596,B. About the ink key which lacked the color patch Since the alternative measured value which interpolates the measurement value of the color patch which touches the ink key recently, and is obtained will be used, For example, when the rate of pattern area of the ink key section when the color patch was missing differed from the rate of pattern area of the ink key section which touches the ink key section recently greatly, it described above (b1). A problem will be left.

[0009] Then, it was made in order that this invention might solve the above-mentioned technical problem, and the object has control and adjustment of the amount of ink in offering the color tone managerial system which can be carried out to high degree of accuracy. Other objects of this invention are to offer the color tone managerial system which can acquire the correction value showing the amount of ink which the color patch is not assigned or always needs also in the missing ink key section in the ink key section concerned. The object of further others of this invention is to offer the color tone managerial system which can increase logically the number of color patches included into the color pattern of constant width.

[0010]

[Means for Solving the Problem] The 1st configuration of this invention is obtained by the measurement for the printing control strip printed on the printing paper side. One [ at least ] measurement value of the spectrum value of each color patch in the printing control strip concerned, and a concentration value The color tone management tool which amends based on the rate of pattern area in the ink key section corresponding to the color patch, and acquires the correction value of the measurement value concerned, It is characterized by having an ink key control / adjustment means to change the opening of an ink key based on this acquired correction value, and to control and adjust the amount of ink.

[0011] the 1st configuration of above-mentioned this invention -- setting -- the spectrum value of each color patch -- and -- or it is amended using the ink key width of face of pattern area by which the measurement value of a concentration value is equivalent to the measure point of the measurement value, i.e., the rate in the ink key section when the color patch is contained, (color tone management tool), and the measurement value after the amendment (that is, correction value) is calculated.

[0012] Here, the rate of pattern area can be measured beforehand and calculation of the correction value based on the rate of pattern area concerned can be performed as follows, for example. First, if each measurement value of a spectrum value and a concentration value is made into Sobs. and Dobs., respectively, the correction value is made into Scor. and Dcor., respectively and the rate of pattern area of the ink key section equivalent to those measure points is set to Q, a degree type will be materialized using function [ of Q ] f (Q).

[0013]

$$(Scor.)_i = f(Q_j) - (Sobs.)_i \quad (1)$$

$$(Dcor.)_i = f(Q_j) - (Dobs.)_i \quad (2)$$

It is that it is shown in the above-mentioned (1) formula and (2) types that i of a subscript is the i-th color patch on a printing control strip, and j of a subscript is the j-th ink key section, i.e., Qj. It is shown that it is the rate of pattern area of the j-th ink key section.

[0014] Here, it is the above-mentioned rate Qj of pattern area. If Function f (Qj) is set up so that printing quality and the amount of ink may be in agreement Correction value i calculated according to the above-mentioned formula (Scor.) It reaches or (Dcor.) is i. By changing the opening of an ink (ink key control / adjustment means) key into a basis, and controlling and adjusting the amount of ink, control and adjustment of the highly precise amount of ink are attained.

[0015] About the ink key section when the color patch is not assigned at to the color tone management tool in the 1st configuration of the above, or the color patch was missing, the 2nd configuration of this invention The ink key section concerned and the ink key section when the rate of pattern area was similar are searched at least. The function which acquires the correction value based on the rate of pattern area of the above-mentioned measurement value

about the color patch with which it corresponds within the searched section as alternative correction value is added. It is characterized by changing the opening of an ink key based on the correction value or the alternative correction value which the above-mentioned color tone management tool acquired, and controlling and adjusting the amount of ink keys.

[0016] In the 2nd configuration of above-mentioned this invention, the color patch is assigned or in the ink key section without lack of a color patch Correction value  $i$  of each color patch in the section (Scor.) It reaches or (Dcor.) is  $i$ . By the technique applied with the 1st configuration of the above in the above-mentioned color tone management tool It asks by amending the measurement value of the color patch based on the rate of pattern area in the ink key section corresponding to the color patch measured beforehand.

[0017] on the other hand, correction value (Scor.)  $i$  of a color patch [ in / in the ink key section (the object ink key section is called hereafter) when the color patch is not assigned at or the color patch was missing / the section ] and -- or (Dcor.)  $i$  It asks as follows with the above-mentioned color tone management tool.

[0018] First, the rate of pattern area searches and chooses the rate of pattern area of the object ink key section, and the similar ink key section by comparing the rate of pattern area of the object ink key section with other rates of pattern area and order of each ink key section.

[0019] The rate of pattern area here as conditions for the object ink key section and the similar ink key section The difference of the rate of pattern area with the object ink key section is only the ink key section of convention within the limits (inside of an allowed value) (that is, the rate of pattern area is convention within the limits, and resemble the object ink key section), Or the difference of the rate of pattern area with the object ink key section is convention within the limits, and may apply any of that it is the smallest ink key section or the convention range being the ink key section where the difference of the rate of pattern area with the object ink key section is the smallest independently. In addition, the above-mentioned convention range is threshold information which specifies similar extent of the rate of pattern area, and even if it is the value of immobilization to a system, even if setting out and modification to arbitration are possible for an operator, he does not care about it.

[0020] In addition, the object ink key section and the ink key section when the rate of pattern area is similar are not only chosen, but it is the object ink key section and the ink key section when the rate of pattern area is similar, and you may make it the ink key section before and behind that (neighbors) choose the ink key section before and behind the object ink key section (neighbors), and the similar ink key section. In this case, the precision of the correction value at the time of substituting the correction value of the color patch with which it corresponds within the ink key section which chose the correction value of the missing color patch becomes the highest so that it may state below. Here, the ink key section of order is good to use the conditions that the difference of the rate of pattern area is convention within the limits before and after, respectively as the ink key section before and behind the object ink key section, and similar conditions. Moreover, before and after, when there is no difference of the rate of pattern area in convention within the limits, the conditions that the difference of the rate of pattern area is convention within the limits in a front, the back, the back, and a front, respectively may be used.

[0021] A color tone management tool is the correction value (Scor.)  $i$  of the color patch corresponding to the missing color patch included within the selected ink key section, if the ink key section when the rate of pattern area is similar with the object ink key section as mentioned above is chosen. It reaches or (Dcor.) is  $i$ . It has and considers as the correction value (alternative correction value) of the color patch with which the object ink key section was missing.

[0022] Ink key control / adjustment means controls the amount of ink keys based on the correction value calculated by the color tone management tool as mentioned above. thus, about the ink key section which the color patch is not assigned or was missing The correction value of the measurement value of the color patch with which it corresponds in the color patch of the ink key section concerned and the ink key section where the rate of pattern area is equivalent by carrying out an alternative activity as correction value of the color patch within the ink key

section concerned While constraint that the problem mentioned in the column of [Problem(s) to be Solved by the Invention] (b1) can be solved, and ink key width of face and the repeat width of face of a color patch must be in agreement is lost Since it becomes possible to share a color patch between the two or more ink key sections, the limitation of the problem mentioned in the column of [Problem(s) to be Solved by the Invention] (a1), i.e., the number of color patches included into the color pattern of constant width, is also canceled.

[0023]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, with reference to a drawing, it explains per gestalt of operation of this invention. Drawing 1 is the block block diagram of the color tone managerial system in which 1 operation gestalt of this invention is shown. This system mainly consists of a spectrum, a concentration detector 1, color tone management equipment 2, and ink key control and an adjusting device 3.

[0024] an object [ control strip / 7 / which a spectrum and the concentration detector 1 become from the repeat of the train of a color patch 71 which makes the fixed color pattern printed on the printing paper side 6 / printing ] -- the spectrum value of the color patch 71 in the printing control strip 7 concerned -- and -- or a concentration value is measured. Here, as for each color pattern of the printing control strip 7, it is common to be printed corresponding to the ink key width of face of each ink key 4.

[0025] Color tone management equipment 2 amends the measurement result (measurement value) of the color patch 71 by the spectrum and the concentration detector 1 based on the rate of pattern area of the corresponding ink key section. moreover, about the ink key section when the color patch 71 is not assigned at or was missing, color tone management equipment 2 The ink key section equivalent to the ink key section concerned is searched based on the rate of pattern area out of other ink key sections. The correction value (self asked) (namely, value amended based on the rate of pattern area) of the measurement value about the color patch 71 with which it corresponds within the searched ink key section (a spectrum and concentration detector 1) is adopted as alternative correction value. Here, the rate of pattern area of each ink key section is beforehand called for by the rate metering device 5 of pattern area.

[0026] Ink key control and an adjusting device 3 change the opening of the ink key 4 which corresponds based on the correction value of each color patch 71 called for by color tone management equipment 2, and controls and adjusts the amount of ink.

[0027] The typical example of structure of the printing control strip 7 is shown in drawing 2 (a). Moreover, the example to which this drawing (b) lacks the color patch 71 in a certain ink key section on the printing control strip 7 is shown. Moreover, the example of the printing control strip 7 in case 1 ink key width of face (width of face of 1 ink key section) and color pattern width of face (width of face of the repeat pattern of a color patch 71) are not in agreement is shown in this drawing (c). In addition, the color patch 71 indicated to be C, BK, Y, G, and M shows cyanogen, black, yellow, gray, and a Magenta among drawing, respectively.

[0028] the spectrum value of the color patch 71 of the ink key 4-1 which is equivalent to the ink key 4 in drawing 1 conventionally when the printing control strip 7 has become like drawing 2 (b), 4-2, and 4-3 -- needed about the inner ink key 4-2 -- and -- or the measurement value of a concentration value was not obtained but control and adjustment of the amount of ink were impossible. Moreover, when the printing control strip 7 had become like drawing 2 (c), control and adjustment of the amount of ink were impossible conventionally about all the ink keys 4-1, 4-2, and 4-3 --.

[0029] On the other hand, control and adjustment of the amount of ink are possible about all the ink keys 4-1, 4-2, and 4-3 -- so that the system of drawing 1 may describe below in any [ of drawing 2 (b) and drawing 2 (c) ] case.

[0030] first, a spectrum and the concentration detector 1 -- all the color patches 71 on the printing control strip 7 -- a spectrum value -- and -- or a concentration value is measured and the measurement value is outputted to color tone management equipment 2. The measurement value of the color patch 71 by this spectrum and the concentration detector 1 is made into M1, M2, M3, --Mn, Mn+1, and -- from the 1st color patch 71 on the printing control strip 7 at order. A measurement value Mi (i= 1, 3 [ 2 and 3 ], --n, n+1, --) is equivalent to Sobs. and Dobs. which

were described in the column of [The means for solving a technical problem].

[0031] Color tone management equipment 2 is the measurement value  $M_i$  of the color patch 71 on the printing control strip 7 measured by the spectrum and the concentration detector 1. It amends and actuation which calculates the measurement value  $C_i$  (that is, correction value  $C_i$ ) after the amendment is performed about all the color patches 71.

[0032] That is, color tone management equipment 2 is a measurement value  $M_i$ . Supposing the ink key 4 in which the  $i$ -th color patch 71 used as the object for amendment is contained is the  $j$ -th ink key 4, i.e., ink key 4- $j$ . The rate  $Q_j$  of pattern area in the  $j$ -th section of ink key 4- $j$  is acquired from the rate metering device 5 of pattern area, and it is the rate  $Q_j$  of pattern area. A degree type is followed with Function  $f(Q_j)$ , and it is a measurement value  $M_i$ . Correction value  $C_i$  It asks.

[0033]

$C_i = M_i$  and  $f(Q_j)$  -- (3)

this  $C_i$  i (Scor.) described in the column of [The means for solving a technical problem] and -- or (Dcor.) i It corresponds.

[0034] drawing 3 -- rate  $Q_j$  of pattern area of the measurement value  $M_i$  ( $i = 1, 3$  [ 2 and 3 ], --n,  $n+1$ , --) of each color patch 71 on the printing control strip 7, and the section ( $j = 1, 2$ , --,  $m$ --) of each ink key 4- $j$ . Function  $f(Q_j)$  and correction value  $C_i$ . Response relation is shown.

[0035] When the group of five color patches 71 makes one color pattern by one set and is assigned to one ink key 4- $j$  in drawing 3 when the width of face (ink key width of face) and color pattern width of face (repeat width of face of a color patch 71) of the section of the ink key 4 are in agreement for example, so that clearly, the above-mentioned formula (3) is followed about all the color patches 71, and it is correction value  $C_i$ . It can ask.

[0036] In this case, ink key control and an adjusting device 3 are the correction value  $C_i$  of each color patch 71 on the printing control strip 7. It uses, the opening of the corresponding ink key 4 (ink key 4- $j$ ) is controlled, and that amount of ink is adjusted.

[0037] However, when the width of face (ink key width of face) and color pattern width of face of the section of the ink key 4 are not in agreement, or when the color patch 71 is missing in part, the calculation technique of the above-mentioned correction value cannot be applied. Then, about the correction value calculation technique in such a case, as shown in drawing 4, the case where the 9th color patch 71 on the printing control strip 7 which should be contained at the 2nd ink key section is missing is explained to an example.

[0038] As for color tone management equipment 2, a difference with the value of the rate  $Q_2$  (function  $f(Q_2)$ ) of pattern area of the 2nd ink key section (section of the ink key 4-2) first searches the ink key section of the rate  $Q_j$  (function  $f(Q_j)$ ) of pattern area of the approximation allowed value  $\delta$  within the limits.

[0039] Here, it shall be  $Q_2 = Q_m$  (namely,  $f(Q_2) = f(Q_m)$ ), therefore the rate  $Q_m$  (function  $f(Q_m)$ ) of pattern area of the  $m$ -th ink key section should be searched. In this case, in color tone management equipment 2, better-before or after rate [ of the ink key section before and behind the 2nd ink key section ] of pattern area (function) and the  $m$ -th ink key section \*\* compares the rate of pattern area of the ink key section back to front (function), respectively. Like the example of drawing 4, and  $|f(Q_1) - f(Q_{m-1})| \leq \delta$  (namely,  $f(Q_1) \leq f(Q_{m-1}) + \delta$ ) and  $|f(Q_3) - f(Q_{m+1})| \leq \delta$  (namely,  $f(Q_3) \leq f(Q_{m+1}) + \delta$ ), Or if it is  $|f(Q_1) - f(Q_{m+1})| \leq \delta$  (namely,  $f(Q_1) \leq f(Q_{m+1}) + \delta$ ) and  $|f(Q_3) - f(Q_{m-1})| \leq \delta$  (namely,  $f(Q_3) \leq f(Q_{m-1}) + \delta$ ) That is, if the difference of the rate of pattern area of the ink key section of the neighbors of the 2nd ink key section and the  $m$ -th ink key section (function) is within the limits of the approximation allowed value  $\delta$ , correction value  $C_n$  of the color patch 71 same type as the 9th color patch 71 which is contained at the  $m$ -th ink key section and which is missing in the 2nd ink key section having -- correction value (alternative correction value)  $C_9$  of the missing color patch concerned \*\* -- it carries out.

[0040] In addition, what is necessary is just to search the ink key section where the rate of pattern area (function) is the nearest, when the ink key section of the approximation allowed value  $\delta$  within the limits does not exist [ the rate of pattern area (function) ].

[0041] The flow of the concrete processing in the color tone managerial system of drawing 1



stated above is explained with reference to the flow chart of drawing 5 thru/or drawing 7 . By the main routine, the approximation allowed value of the rate of pattern area which an operator specifies is inputted first (step 51). Next, the rate of pattern area of each ink key section beforehand measured with the rate metering device 5 of pattern area concerned is inputted into color tone management equipment 2 from the rate metering device 5 of pattern area (step 52), and ink key control / adjustment manipulation routine is performed after an appropriate time (step 53).

[0042] this ink key control / adjustment manipulation routine -- a spectrum and the concentration detector 1 -- the spectrum value of the color patch 71 of each ink key section -- and -- or a concentration value measures -- having -- that measurement value  $M_i$  It asks (step 61).

[0043] When the width of face (ink key width of face) and color pattern width of face of color tone management equipment 2 of the section of the ink key 4 correspond, Namely, when there are not lack of a color patch 71 and mismatching (step 62), Measurement value  $M_i$  of the color patch 71 of each ink key section Rate  $Q_j$  of pattern area of the ink key section when the color patch 71 is contained Correction value  $C_i$  which it amends according to the above-mentioned formula (3) functionally, and is a measurement value after the amendment Actuation for which it asks is performed (step 63). Setting to this step 63, ink key control and an adjusting device 3 are the correction value  $C_i$  of each color patch 71. It uses and the amount of ink of the corresponding ink key 4 (ink key 4-j) is adjusted. If adjustment for the second time is required (step 64), ink key control / adjustment manipulation routine will be performed again.

[0044] On the other hand, when there are lack of a color patch 71 and mismatching, the retrieval control routine described below is performed (step 65). At this retrieval control routine, color tone management equipment 2 is the correction value  $C_i$  of the corresponding color patch 71. It asks as follows.

[0045] Color tone management equipment 2 first compares with the rate of pattern area of each of other ink key section in order the rate of pattern area of the ink key section (the object ink key section) when the color patch 71 is missing. All the ink key sections similar to the rate of pattern area of the ink key section which has a difference with the rate of pattern area of the object ink key section in an approximation allowed value, i.e., the object ink key section, within an approximation allowed value are searched (step 71). When the ink key section similar within the rate of pattern area of the object ink key section and an approximation allowed value does not exist, (step 72) and color tone management equipment 2 The ink key section nearest to the rate of pattern area of the object ink key section of all the ink key sections is chosen noting that the rates of pattern area are the object ink key section and the similar ink key section (step 73).

[0046] Color tone management equipment 2 out of all the ink key sections chosen noting that all the ink key sections searched (selection), i.e., the object ink key section, and the rate of pattern area were similar The rate of pattern area of each ink key section before and behind that searches the rate of pattern area of the object ink key section order or each ink key section back to front, and the ink key section which is similar within an approximation allowed value, respectively (step 74). When the corresponding ink key section does not exist, the rate of pattern area of each ink key section before and behind that chooses the ink key section nearest to the rate of pattern area of the object ink key section order or each ink key section back to front from all the ink key sections that chose (step 75) and color tone management equipment 2 (step 76).

[0047] If the ink key section chooses, color tone management equipment 2 has the correction value of the same type concerned called for from the correction value of the same color patch of a type as the color patch which is missing in the object ink key section included at the selected ink key section, i.e., the measurement value of the same type concerned of color patch, and the selected function of the rate of the ink key section of pattern area of color patch, and will make it the correction value of the color patch which is carrying out [ above-mentioned ] lack (step 77). In this step 77, ink key control and an adjusting device 3 adjust the amount of ink of the corresponding ink key 4 using the correction value of each color patch 71 of the object ink key section.

[0048] In addition, when an operator demands modification of the precision of color tone management, it becomes possible for close to reset [ of the approximation allowed value of (step 54) and the rate of pattern area ] the interrupt of precision modification (step 51), and processing after step S52 accompanying the resetting is performed. Here, if the range of an allowed value is narrowed, precision will improve. Moreover, when an operator demands modification of a version, after the rate of pattern area from which, as for close, the interrupt of modification of a version serves as the base about the version after (step 55) and modification is changed (step 52), ink key control / adjustment manipulation routine of step 53 is performed again. Supposing an interrupt does not occur after termination of ink key control / adjustment manipulation routine of step 53 and there is no demand of adjustment for the second time (steps 56 and 57), a series of processings in the color tone managerial system of drawing 1 will be ended.

[0049]

[Effect of the Invention] according to [ as explained in full detail above ] this invention -- the spectrum value of a color patch -- and -- or since a concentration value is amended based on the rate of pattern area in the ink key section corresponding to the color patch and it was made to use for control and adjustment of the amount of ink, control and adjustment of the amount of ink with a high precision can be performed.

[0050] Moreover, the ink key section which the color patch is not assigned according to this invention, or was missing and the ink key section when the rate of pattern area was similar, For example, the ink key section where the rate of pattern area is the nearest is searched equally [ the rate of pattern area ]. the spectrum value about the color patch with which it corresponds within the searched section -- and -- or, since it has the correction value based on the rate of pattern area of a concentration value and was made to consider as the correction value of the missing color patch Also in the ink key section which the color patch is not assigned or was missing While constraint that the correction value showing the amount of ink always needed in the ink key section concerned can be acquired, and moreover ink key width of face and color pattern width of face (repeat width of face of the pattern of a color patch) must be in agreement is lost Since the two or more ink key sections can also share a color patch now, the number of color patches included into the color pattern of constant width can be increased logically.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block block diagram of the color tone managerial system in which 1 operation gestalt of this invention is shown.

[Drawing 2] Drawing in which relating the example of arrangement of the color patch on a printing control strip with the ink key section, and showing it.

[Drawing 3] Drawing for explaining the actuation which amends the measurement value of a color patch based on the rate of pattern area in the ink key section corresponding to the color patch.

[Drawing 4] Drawing for explaining the actuation in which the correction value of other ink key sections when the rate of pattern area was similar is made to substitute for the correction value of the missing color patch, when the ink key section when the color patch is missing exists.

[Drawing 5] The flow chart which shows the flow of processing of the whole in the color tone managerial system of drawing 1 .

[Drawing 6] The flow chart which shows the flow of detailed processing of step 53 (ink key control / adjustment manipulation routine) in drawing 5 .

[Drawing 7] The flow chart which shows the flow of detailed processing of step 65 (retrieval control routine) in drawing 6 .

### [Description of Notations]

- 1 -- A spectrum, concentration detector
- 2 -- Color tone management equipment
- 3 -- Ink key control and adjusting device
- 4, 4-1, 4-2, 4-3 -- Ink key
- 5 -- Rate metering device of pattern area
- 6 -- Printing paper side
- 7 -- Printing control strip
- 71 -- Color patch

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-240137

(43)公開日 平成11年(1999) 9月7日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B 4 1 F 31/02  
33/14

識別記号

F I

B 4 1 F 31/02  
33/14

D  
Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平10-45327

(22)出願日 平成10年(1998) 2月26日

(71)出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)発明者 中村 先男

広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業株式会社三原製作所内

(72)発明者 尾崎 郁夫

広島県広島市西区観音新町四丁目6番22号  
三菱重工業株式会社広島研究所内

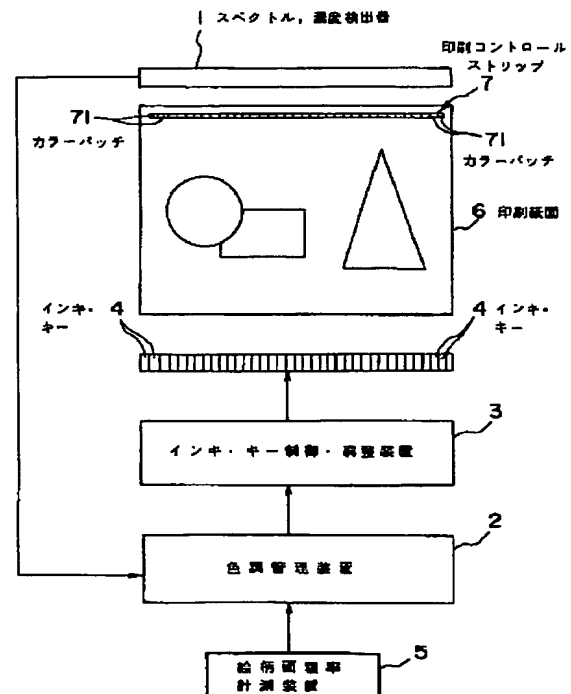
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外3名)

(54)【発明の名称】 色調管理システム

(57)【要約】

【課題】 インキ量の制御・調整が高精度に行え、一定幅のカラーパターン中に含まれるカラーパッチ数の限界を解消する。

【解決手段】 色調管理装置2は、印刷紙面6上の印刷コントロールストリップ7に形成されている各カラーパッチ71からスペクトル、濃度検出器1により計測されたスペクトル値及びもしくは濃度値を、そのカラーパッチ71に対応するインキ・キー4の区間における絵柄面積率に基づいて補正して補正值を得る。また色調管理装置2は、カラーパッチ71が欠落したインキ・キー区間では、絵柄面積率が類似した他のインキ・キー区間を検索し、検索した区間内の対応するカラーパッチに関する補正值をもって、欠落したカラーパッチ71の補正值とする。インキ・キー制御・調整装置3は、色調管理装置2により得られた補正值に基づいて対応するインキ・キー4の開度を変えてインキ量を制御・調整する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷紙面上に印刷された一定のカラーパターンをなすカラーパッチ列の繰り返しからなる印刷コントロールストリップを対象に、当該印刷コントロールストリップ内の前記各カラーパッチのスペクトル値及び濃度値の少なくとも一方を計測し、その計測値に基づいてインキ・キーの開度を変えてインキ・キー量を制御・調整する色調管理システムにおいて、

前記印刷紙面上の各カラーパッチのスペクトル値及び濃度値の少なくとも一方の計測値を、そのカラーパッチに対応するインキ・キー区間における絵柄面積率に基づいて補正して当該計測値の補正值を取得する色調管理手段と、

前記色調管理手段により取得された補正值に基づいてインキ・キーの開度を変えてインキ量を制御・調整するインキ・キー制御・調整手段とを具備することを特徴とする色調管理システム。

【請求項2】 印刷紙面上に印刷された一定のカラーパターンをなすカラーパッチ列の繰り返しからなる印刷コントロールストリップを対象に、当該印刷コントロールストリップ内の前記各カラーパッチのスペクトル値及び濃度値の少なくとも一方を計測し、その計測値に基づいてインキ・キーの開度を変えてインキ量を制御・調整する色調管理システムにおいて、  
前記印刷紙面上の各カラーパッチのスペクトル値及び濃度値の少なくとも一方の計測値を、そのカラーパッチに対応するインキ・キー区間における絵柄面積率に基づいて補正して当該計測値の補正值を取得する色調管理手段であって、カラーパッチが割り当てられていない、もしくは欠落したインキ・キー区間については、少なくとも当該インキ・キー区間と絵柄面積率が類似したインキ・キー区間を検索し、その検索した区間内の対応するカラーパッチに関する前記計測値の前記絵柄面積率に基づく補正值を代替補正值として取得する色調管理手段と、  
前記色調管理手段により取得された補正值もしくは代替補正值に基づいてインキ・キーの開度を変えてインキ・キー量を制御・調整するインキ・キー制御・調整手段とを具備することを特徴とする色調管理システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、多色印刷機の色調管理システムに係り、特にカラーパッチを用いてインキ・キー量（インキ濃度）を制御・調整するのに好適な色調管理システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の多色印刷機では、印刷紙面上に、多色印刷に用いられるインキに対応するカラーパッチの列（からなるカラーパターン）の繰り返しからなる印刷コントロールストリップを、カラーパターンの幅がインキ・キー区間（インキ・キー幅）に一致するように印刷

しておき、この印刷紙面上の印刷コントロールストリップ内の各カラーパッチのスペクトル値及び濃度値の少なくとも一方を計測して、その計測値に基づいてインキ・キーの開度（変えてインキ量を）制御・調整する色調管理システムを適用するのが一般的であった。その理由は、このような色調管理システムを適用した場合、品質が良く、経済性も高い多色印刷を実現できるからである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、印刷コントロールストリップを利用した色調管理システムにおいては、各インキ・キー区間に対応して（カラーパッチの列からなる）カラーパターンをそれぞれ割り当てる必要があることから、従来は次に列挙するような問題があった。

【0004】（a1）一定幅のカラーパターン中に含まれるカラーパッチ数には限界がある。

（a2）インキ・キー区間（の幅）とカラーパターン幅が一致しない場合においては、正しいインキ量調整が行えない。

【0005】（a3）あるインキ・キーにおいてカラーパッチが欠落した場合、そのインキ・キーについては正しいインキ量調整が行えない。また、カラーパターンについても、次のような問題がある。

【0006】（b1）絵柄面積率の異なるインキ・キー区間においても、絵柄の色調が同じであれば、当該インキ・キー区間におけるカラーパターンの計測により得られるインキ濃度値及びもしくはスペクトル値は、当該インキ・キー区間で必要とするインキ量を表しているとはいえない。

【0007】以上に列挙した従来の色調管理システムにおける問題のうち、（a2）と（a3）の問題については、その解決手法が特公平5-64596号に開示されている。即ち、特公平5-64596号には、カラーパターンを構成する各カラーパッチの計測値それ自体を各インキ・キーに割り当てるのではなく、当該カラーパッチの計測値と当該計測値が検出された位置から補間曲線を形成し、当該補間曲線を用いて、各インキ・キー中央における代替測定値を導出し、当該代替測定値とインキ量設定値との許容偏差を考慮して、インキ量の制御・調整を行う方法が記載され、この方法によれば、インキ・キー幅方向において、各インキ・キー区間での連続的インキ・グラデーションが可能となるため、インキの跳躍的变化が惹起されないとしている。

【0008】しかし、特公平5-64596号に記載された方法においては、カラーパッチの欠落したインキ・キーについては、そのインキ・キーに最近接するカラーパッチの計測値を補間して得られる代替測定値を用いることになるため、例えばカラーパッチが欠落したインキ・キー区間の絵柄面積率と、そのインキ・キー区間に最

近接するインキ・キー区間の絵柄面積率とが大きく異なる場合には、上記した(b1)の問題を残すことになる。

【0009】そこで本発明は上記の課題を解決するためになされたもので、その目的は、インキ量の制御・調整が高精度に行える色調管理システムを提供することにある。本発明の他の目的は、カラーパッチが割り当てられていない、もしくは欠落したインキ・キー区間においても、常に当該インキ・キー区間で必要とするインキ量を表す補正値を得ることができる色調管理システムを提供することにある。本発明の更に他の目的は、一定幅のカラーパターン中に含まれるカラーパッチ数を論理的に増やすことができる色調管理システムを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の構成は、印刷紙面上に印刷された印刷コントロールストリップを対象とする計測により得られる、当該印刷コントロールストリップ内の各カラーパッチのスペクトル値及び濃度値の少なくとも一方の計測値を、そのカラーパッチに対応するインキ・キー区間における絵柄面積率に基づいて補正して当該計測値の補正値を取得する色調管理手段と、この取得した補正値に基づいてインキ・キーの開度を変えてインキ量を制御・調整するインキ・キー制御・調整手段とを備えたことを特徴とする。

【0011】上記した本発明の第1の構成においては、各カラーパッチのスペクトル値及びもしくは濃度値の計測値が、その計測値の計測点に相当するインキ・キー幅、即ちそのカラーパッチが含まれるインキ・キー区間における絵柄面積率を用いて（色調管理手段により）補正され、その補正後の計測値（つまり補正値）が求められる。

【0012】ここで、絵柄面積率は予め計測しておくことが可能であり、当該絵柄面積率に基づく補正値の算出は、例えば次のように行うことができる。まず、スペクトル値、濃度値の各計測値を、それぞれ $S_{000}$ 、 $D_{000}$ とし、その補正値をそれぞれ $S_{cor}$ 、 $D_{cor}$ とし、それらの計測点に相当するインキ・キー区間の絵柄面積率を $Q$ とすると、 $Q$ の関数 $f(Q)$ を用いて、次式が成立する。

【0013】

$$(S_{cor})_i = f(Q_i) \cdot (S_{000})_i, \dots (1)$$

$$(D_{cor})_i = f(Q_i) \cdot (D_{000})_i, \dots (2)$$

上記(1)式及び(2)式において、添字の $i$ は、印刷コントロールストリップ上の $i$ 番目のカラーパッチであることを示し、添字の $j$ は $j$ 番目のインキ・キー区間であることを、つまり $Q_j$ が $j$ 番目のインキ・キー区間の絵柄面積率であることを示す。

【0014】ここで、上記絵柄面積率 $Q_j$ の関数 $f(Q_j)$ を、印刷品質とインキ量が一致するように設定するならば、上記の式に従って求められる補正値 $(S_{cor})_i$

、及びもしくは $(D_{cor})_i$ を、もとに（インキ・キー制御・調整手段が）インキ・キーの開度を変えてインキ量を制御・調整することで、高精度なインキ量の制御・調整が可能となる。

【0015】本発明の第2の構成は、上記第1の構成における色調管理手段に、カラーパッチが割り当てられていないか、もしくはカラーパッチが欠落したインキ・キー区間については、少なくとも当該インキ・キー区間と絵柄面積率が類似したインキ・キー区間を検索し、その検索した区間内の対応するカラーパッチに関する上記計測値の絵柄面積率に基づく補正値を代替補正値として取得する機能を追加し、上記色調管理手段が取得した補正値もしくは代替補正値に基づいてインキ・キーの開度を変えてインキ・キー量を制御・調整するようにしたことを特徴とする。

【0016】上記した本発明の第2の構成において、カラーパッチが割り当てられている、或いはカラーパッチの欠落のないインキ・キー区間では、その区間における各カラーパッチの補正値 $(S_{cor})_i$ 、及びもしくは $(D_{cor})_i$ が、上記色調管理手段での上記第1の構成で適用した手法により、そのカラーパッチの計測値を、そのカラーパッチに対応するインキ・キー区間における予め計測された絵柄面積率に基づいて補正することで求められる。

【0017】これに対し、カラーパッチが割り当てられていない、或いはカラーパッチが欠落したインキ・キー区間（以下、目的インキ・キー区間と称する）では、その区間におけるカラーパッチの補正値 $(S_{cor})_i$ 、及びもしくは $(D_{cor})_i$ が、上記色調管理手段により次のように求められる。

【0018】まず、目的インキ・キー区間の絵柄面積率を、他の各インキ・キー区間の絵柄面積率と順に比較することで、絵柄面積率が目的インキ・キー区間の絵柄面積率と類似しているインキ・キー区間を検索して選択する。

【0019】ここで、絵柄面積率が目的インキ・キー区間と類似しているインキ・キー区間の条件として、目的インキ・キー区間との絵柄面積率の差が単に規定範囲内（許容値内）のインキ・キー区間であること（即ち絵柄面積率が規定範囲内で目的インキ・キー区間に近似していること）、或いは目的インキ・キー区間との絵柄面積率の差が規定範囲内で最も小さいインキ・キー区間であること、或いは規定範囲とは無関係に目的インキ・キー区間との絵柄面積率の差が最も小さいインキ・キー区間であることのいずれを適用しても構わない。なお、上記規定範囲は、絵柄面積率の類似程度を規定する閾値情報であり、システムに固定の値であっても、オペレータが任意に設定・変更可能なものであっても構わない。

【0020】この他、単に目的インキ・キー区間と絵柄面積率が類似しているインキ・キー区間を選択するので

はなく、目的インキ・キー区間と絵柄面積率が類似しているインキ・キー区間であって、その前後（両隣）のインキ・キー区間が目的インキ・キー区間の前後（両隣）のインキ・キー区間と類似しているインキ・キー区間を選択するようにしても構わない。この場合には、以下に述べるように、欠落したカラーパッチの補正值を選択したインキ・キー区間内の対応するカラーパッチの補正值で代替した際の補正值の精度が最も高くなる。ここで、前後のインキ・キー区間が目的インキ・キー区間の前後のインキ・キー区間と類似している条件として、前同

士、後同士でそれぞれ絵柄面積率の差が規定範囲内であるという条件を用いるとよい。また、前同士、後同士では絵柄面積率の差が規定範囲内にない場合には、前と後、後と前でそれぞれ絵柄面積率の差が規定範囲内であるという条件を用いてもよい。

【0021】色調管理手段は、上記のようにして絵柄面積率が目的インキ・キー区間と類似しているインキ・キー区間を選択すると、その選択したインキ・キー区間内に含まれる、欠落したカラーパッチに対応するカラーパッチの補正值（ $S_{cor.}$ ）；及びもしくは（ $D_{cor.}$ ）；をもって、目的インキ・キー区間の欠落したカラーパッチの補正值（代替補正值）とする。

【0022】インキ・キー制御・調整手段は、以上のよう

にして色調管理手段により求められた補正值に基づいてインキ・キー量を制御する。このように、カラーパッチが割り当てられていないか、もしくは欠落したインキ・キー区間については、当該インキ・キー区間と絵柄面積率が同等のインキ・キー区間のカラーパッチ中の対応するカラーパッチの計測値の補正值を、当該インキ・キー区間内のカラーパッチの補正值として代替使用することにより、

「発明が解決しようとする課題」の欄で挙げた（b1）の問題を解消でき、またインキ・キー幅とカラーパッチの繰り返し幅が一致しなければならないという制約がなくなると共に、2つ以上のインキ・キー区間でカラーパッチを共有することが可能となるため、

「発明が解決しようとする課題」の欄で挙げた（a1）の問題、即ち一定幅のカラーパターン中に含められるカラーパッチ数の限界も解消される。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき

10

20

30

40

50

を計測する。ここで、印刷コントロールストリップ7の各カラーパターンは、各インキ・キー4のインキ・キー幅に対応して印刷されるのが一般的である。

【0025】色調管理装置2は、スペクトル、濃度検出器1によるカラーパッチ71の計測結果（計測値）を、対応するインキ・キー区間の絵柄面積率に基づいて補正する。また色調管理装置2は、カラーパッチ71が割り当てられていない、もしくは欠落したインキ・キー区間については、当該インキ・キー区間と同等のインキ・キー区間を他のインキ・キー区間の中から絵柄面積率をもとに検索し、その検索したインキ・キー区間内の対応するカラーパッチ71に関する（スペクトル、濃度検出器1の）計測値の（自身が求めた）補正值（即ち、絵柄面積率に基づいて補正した値）を代替補正值として採用する。ここで、各インキ・キー区間の絵柄面積率は、絵柄面積率計測装置5により予め求められるものである。

【0026】インキ・キー制御・調整装置3は、色調管理装置2により求められた各カラーパッチ71の補正值に基づいて対応するインキ・キー4の開度を変えてインキ量を制御・調整する。

【0027】図2（a）に、印刷コントロールストリップ7の代表的な構造例を示す。また、同図（b）に、印刷コントロールストリップ7上のあるインキ・キー区間においてカラーパッチ71が欠落している例を示す。また、同図（c）に、1インキ・キー幅（1インキ・キー区間の幅）とカラーパターン幅（カラーパッチ71の繰り返しパターンの幅）とが一致しない場合の印刷コントロールストリップ7の例を示す。なお、図中、C、B、K、Y、G、Mと記載されたカラーパッチ71は、それぞれシアン、ブラック、イエロー、グレイ、マゼンタを示す。

【0028】印刷コントロールストリップ7が図2（b）のようになっている場合、従来は、図1中のインキ・キー4に相当するインキ・キー4-1、4-2、4-3…のうちのインキ・キー4-2については、必要とするカラーパッチ71のスペクトル値及びもしくは濃度値の計測値は得られず、インキ量の制御・調整は不可能であった。また、印刷コントロールストリップ7が図2（c）のようになっている場合、従来は、全てのインキ・キー4-1、4-2、4-3…について、インキ量の制御・調整が不可能であった。

【0029】これに対し、図1のシステムでは、図2（b）及び図2（c）のいずれの場合にも、以下に述べるように、全てのインキ・キー4-1、4-2、4-3…について、インキ量の制御・調整が可能である。

【0030】まず、スペクトル、濃度検出器1は、印刷コントロールストリップ7上の全てのカラーパッチ71についてスペクトル値及びもしくは濃度値を計測し、その計測値を色調管理装置2に出力する。このスペクトル、濃度検出器1によるカラーパッチ71の計測値を、

印刷コントロールストリップ7上の1番目のカラーパッチ71から順に、 $M_1, M_2, M_3, \dots, M_n, M_{n+1}, \dots$ とする。計測値 $M_i$  ( $i=1, 2, 3, \dots, n, n+1, \dots$ )は、[課題を解決するための手段]の欄で記した $S_{0.0.1}, D_{0.0.1}$ に相当する。

【0031】色調管理装置2は、スペクトル、濃度検出器1により計測された印刷コントロールストリップ7上のカラーパッチ71の計測値 $M_i$ を補正して、その補正後の計測値 $C_i$  (つまり補正值 $C_i$ )を求める動作を、全てのカラーパッチ71について実行する。

【0032】即ち色調管理装置2は、計測値 $M_i$ の補正対象となる $i$ 番目のカラーパッチ71が含まれるインキ・キー4が $j$ 番目のインキ・キー4、即ちインキ・キー4-jであるとすると、その $j$ 番目のインキ・キー4-jの区間における絵柄面積率 $Q_j$ を絵柄面積率計測装置5から取得して、その絵柄面積率 $Q_j$ の関数 $f(Q_j)$ で、次式に従って計測値 $M_i$ の補正值 $C_i$ を求める。

【0033】

$$C_i = M_i \cdot f(Q_j) \quad \dots (3)$$

この $C_i$ は、[課題を解決するための手段]の欄で記した( $S_{0.0.1}$ )、及びもしくは( $D_{0.0.1}$ )に相当する。

【0034】図3に、印刷コントロールストリップ7上の各カラーパッチ71の計測値 $M_i$  ( $i=1, 2, 3, \dots, n, n+1, \dots$ )と、各インキ・キー4-jの区間 ( $j=1, 2, \dots, m$ )の絵柄面積率 $Q_j$ の関数 $f(Q_j)$ と、補正值 $C_i$ との対応関係を示す。

【0035】明らかなように、インキ・キー4の区間の幅(インキ・キー幅)とカラーパターン幅(カラーパッチ71の繰り返し幅)とが一致するとき、例えば図3において、5つのカラーパッチ71の組が1セットで1つのカラーパターンをなして1つのインキ・キー4-jに割り当てられている場合、全てのカラーパッチ71について、上記式(3)に従って補正值 $C_i$ を求めることができる。

【0036】この場合、インキ・キー制御・調整装置3は、印刷コントロールストリップ7上の各カラーパッチ71の補正值 $C_i$ を用いて、対応するインキ・キー4 (インキ・キー4-j)の開度を制御し、そのインキ量を調整する。

【0037】ところが、インキ・キー4の区間の幅(インキ・キー幅)とカラーパターン幅とが一致しない場合、或いはカラーパッチ71が一部欠落している場合には、上記した補正值の算出手法が適用できない。そこで、このような場合の補正值算出手法について、図4に示すように、2番目のインキ・キー区間に含まれるべき印刷コントロールストリップ7上の9番目のカラーパッチ71が欠落している場合を例に説明する。

【0038】まず色調管理装置2は、2番目のインキ・キー区間(インキ・キー4-2の区間)の絵柄面積率 $Q_2$  (の関数 $f(Q_2)$ )の値との差が近似許容値 $\Delta$ の範囲

内の絵柄面積率 $Q_1$  (の関数 $f(Q_1)$ )のインキ・キー区間を検索する。

【0039】ここでは、 $Q_2 = Q_0$  (即ち $f(Q_2) = f(Q_0)$ )であり、したがって $m$ 番目のインキ・キー区間の絵柄面積率 $Q_m$  (の関数 $f(Q_m)$ )が検索されたものとする。この場合、色調管理装置2は、2番目のインキ・キー区間の前後のインキ・キー区間の絵柄面積率(の関数)と $m$ 番目のインキ・キー区間の前後もしくは後前のインキ・キー区間の絵柄面積率(の関数)とをそれぞれ比較する。そして、図4の例のように、 $|f(Q_1) - f(Q_{m-1})| \leq \Delta$  (即ち $f(Q_1) \approx f(Q_{m-1})$ ) 且つ  $|f(Q_3) - f(Q_{m+1})| \leq \Delta$  (即ち $f(Q_3) \approx f(Q_{m+1})$ )、もしくは、 $|f(Q_1) - f(Q_{m+1})| \leq \Delta$  (即ち $f(Q_1) \approx f(Q_{m+1})$ ) 且つ  $|f(Q_3) - f(Q_{m-1})| \leq \Delta$  (即ち $f(Q_3) \approx f(Q_{m-1})$ )であれば、つまり2番目のインキ・キー区間と $m$ 番目のインキ・キー区間の両隣のインキ・キー区間の絵柄面積率(の関数)の差が近似許容値 $\Delta$ の範囲内であれば、 $m$ 番目のインキ・キー区間に含まれる、2番目のインキ・キー区間で欠落している9番目のカラーパッチ71と同じタイプのカラーパッチ71の補正值 $C_m$ をもって、当該欠落しているカラーパッチの補正值(代替補正值) $C_i$ とする。

【0040】なお、絵柄面積率(の関数)が近似許容値 $\Delta$ の範囲内のインキ・キー区間が存在しない場合には、絵柄面積率(の関数)が最も近いインキ・キー区間を検索すればよい。

【0041】以上に述べた図1の色調管理システムにおける具体的な処理の流れを、図5乃至図7のフローチャートを参照して説明する。まずメインルーチンでは、オペレータの指定する絵柄面積率の近似許容値が入力される(ステップ51)。次に、絵柄面積率計測装置5から色調管理装置2に、当該絵柄面積率計測装置5で予め計測された各インキ・キー区間の絵柄面積率が入力される(ステップ52)、しかる後にインキ・キー制御・調整処理ルーチンが行われる(ステップ53)。

【0042】このインキ・キー制御・調整処理ルーチンでは、スペクトル、濃度検出器1により各インキ・キー区間のカラーパッチ71のスペクトル値及びもしくは濃度値が計測され、その計測値 $M_i$ が求められる(ステップ61)。

【0043】色調管理装置2は、インキ・キー4の区間の幅(インキ・キー幅)とカラーパターン幅とが一致するとき、即ちカラーパッチ71の欠落、不整合がない場合(ステップ62)、各インキ・キー区間のカラーパッチ71の計測値 $M_i$ を、そのカラーパッチ71が含まれているインキ・キー区間の絵柄面積率 $Q_j$ の関数で上記式(3)に従って補正して、その補正後の計測値である補正值 $C_i$ を求める動作を行う(ステップ63)。このステップ63において、インキ・キー制御・調整装置3



は、各カラーパッチ71の補正值C<sub>i</sub>を用いて、対応するインキ・キー4（インキ・キー4-j）のインキ量を調整する。もし、再度の調整が必要ならば（ステップ64）、インキ・キー制御・調整処理ルーチンが再度行われる。

【0044】一方、カラーパッチ71の欠落、不整合がある場合には、以下に述べる検索制御ルーチンが行われる（ステップ65）。この検索制御ルーチンでは、色調管理装置2は、該当するカラーパッチ71の補正值C<sub>i</sub>を次のようにして求める。

【0045】まず色調管理装置2は、カラーパッチ71が欠落しているインキ・キー区間（目的インキ・キー区間）の絵柄面積率と他の各インキ・キー区間の絵柄面積率とを順に比較し、目的インキ・キー区間の絵柄面積率との差が近似許容値内にあるインキ・キー区間、即ち目的インキ・キー区間の絵柄面積率に近似許容値内で類似するインキ・キー区間を全て検索する（ステップ71）。もし、目的インキ・キー区間の絵柄面積率と近似許容値内で類似するインキ・キー区間が存在しないときは（ステップ72）、色調管理装置2は、全てのインキ・キー区間の中で、目的インキ・キー区間の絵柄面積率に最も近いインキ・キー区間を、絵柄面積率が目的インキ・キー区間と類似しているインキ・キー区間であるとして選択する（ステップ73）。

【0046】色調管理装置2は、検索（選択）した全てのインキ・キー区間、即ち目的インキ・キー区間と絵柄面積率が類似しているとして選択した全てのインキ・キー区間の中から、その前後の各インキ・キー区間の絵柄面積率が、目的インキ・キー区間の前後もしくは後前の各インキ・キー区間の絵柄面積率と、それぞれ近似許容値内で類似するインキ・キー区間を検索する（ステップ74）。もし、該当するインキ・キー区間が存在しなかった場合には（ステップ75）、色調管理装置2は、選択した全てのインキ・キー区間の中から、その前後の各インキ・キー区間の絵柄面積率が、目的インキ・キー区間の前後もしくは後前の各インキ・キー区間の絵柄面積率に最も近いインキ・キー区間を選択する（ステップ76）。

【0047】色調管理装置2は、インキ・キー区間を選択すると、その選択したインキ・キー区間に含まれる、目的インキ・キー区間で欠落しているカラーパッチと同じタイプのカラーパッチの補正值、即ち当該同じタイプのカラーパッチの計測値及び選択したインキ・キー区間の絵柄面積率の関数とから求められる当該同じタイプのカラーパッチの補正值をもって、上記欠落しているカラーパッチの補正值とする（ステップ77）。このステップ77において、インキ・キー制御・調整装置3は、目的インキ・キー区間の各カラーパッチ71の補正值を用いて、対応するインキ・キー4のインキ量を調整する。

【0048】なお、オペレータが色調管理の精度の変更

を要求した場合には、精度変更の割込が入って（ステップ54）、絵柄面積率の近似許容値の再設定（ステップ51）が可能となり、その再設定に伴うステップS52以降の処理が行われる。ここで、許容値の範囲を狭めれば、精度は向上する。また、オペレータが版の変更を要求した場合には、版の変更の割込が入って（ステップ55）、変更後の版についてベースとなる絵柄面積率が変更された後（ステップ52）、ステップ53のインキ・キー制御・調整処理ルーチンが再び行われる。もし、ステップ53のインキ・キー制御・調整処理ルーチンの終了後、割込が発生せず、また再度の調整の要求がないならば（ステップ56、57）、図1の色調管理システムにおける一連の処理は終了となる。

【0049】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、カラーパッチのスペクトル値及びもしくは濃度値を、そのカラーパッチに対応するインキ・キー区間における絵柄面積率に基づいて補正してインキ量の制御・調整に用いるようにしたので、精度の高いインキ量の制御・調整が行える。

【0050】また本発明によれば、カラーパッチが割り当てられていない、もしくは欠落したインキ・キー区間と絵柄面積率が類似したインキ・キー区間、例えば絵柄面積率が等しい、或いは絵柄面積率が最も近いインキ・キー区間を検索し、その検索した区間内の対応するカラーパッチに関するスペクトル値及びもしくは濃度値の絵柄面積率に基づく補正值をもって、欠落したカラーパッチの補正值とするようにしたので、カラーパッチが割り当てられていない、もしくは欠落したインキ・キー区間においても、常に当該インキ・キー区間で必要とするインキ量を表す補正值を得ることができ、しかもインキ・キー幅とカラーパターン幅（カラーパッチのパターンの繰り返し幅）が一致しなければならないという制約がなくなると共に、2つ以上のインキ・キー区間でカラーパッチを共有することもできるようになることから、一定幅のカラーパターン中に含まれるカラーパッチ数を論理的に増やすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す色調管理システムのブロック構成図。

【図2】印刷コントロールストリップ上のカラーパッチの配置例をインキ・キー区間と関連付けて示す図。

【図3】カラーパッチの計測値を、そのカラーパッチに対応するインキ・キー区間における絵柄面積率に基づいて補正する動作を説明するための図。

【図4】カラーパッチが欠落しているインキ・キー区間が存在する場合に、その欠落したカラーパッチの補正值を、絵柄面積率が類似した他のインキ・キー区間の補正值で代替させる動作を説明するための図。

【図5】図1の色調管理システムにおける全体の処理の

流れを示すフローチャート。

【図6】図5中のステップ53（インキ・キー制御・調整処理ルーチン）の詳細な処理の流れを示すフローチャート。

【図7】図6中のステップ65（検索制御ルーチン）の詳細な処理の流れを示すフローチャート。

【符号の説明】

1…スペクトル、濃度検出器

\* 2…色調管理装置

3…インキ・キー制御・調整装置

4, 4-1, 4-2, 4-3…インキ・キー

5…絵柄面積率計測装置

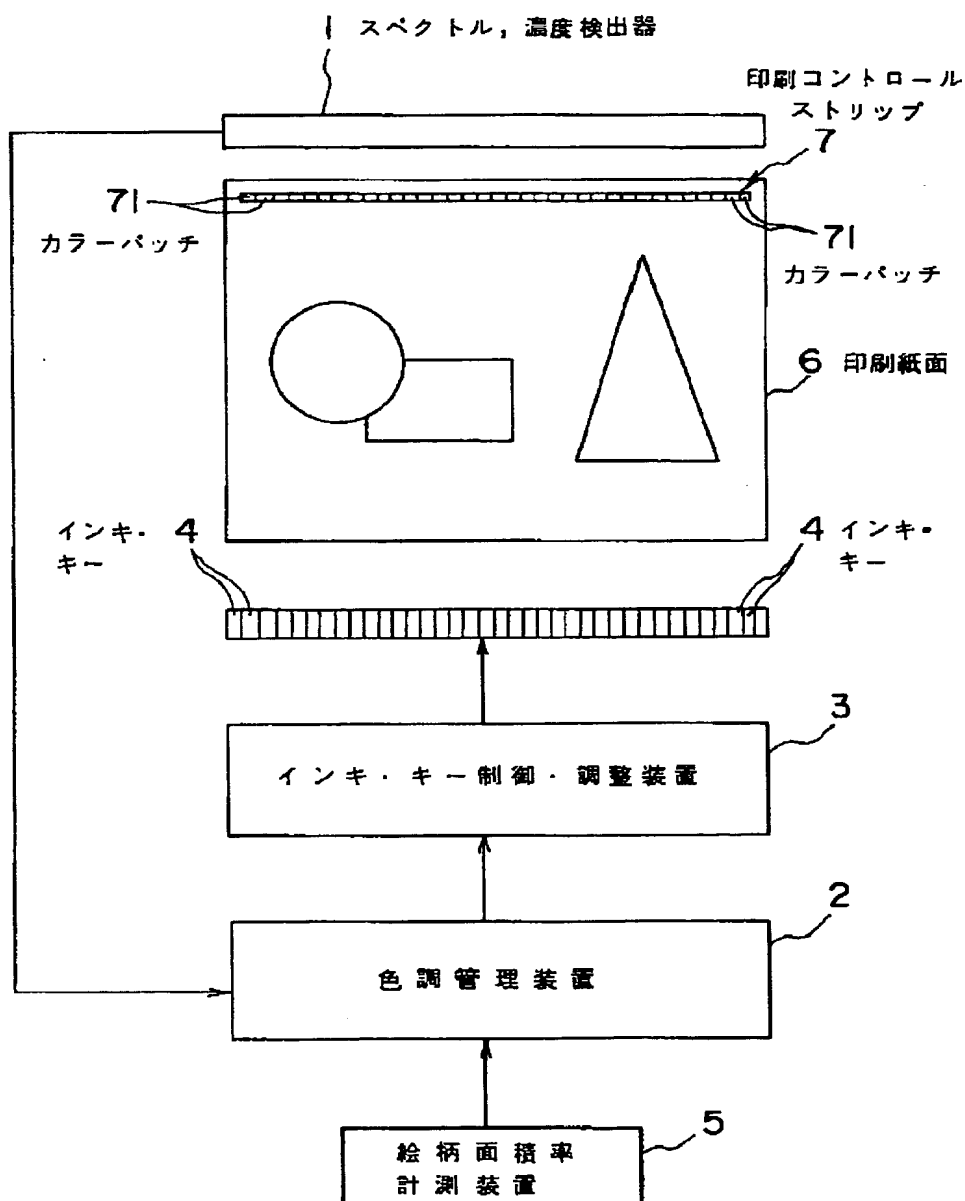
6…印刷紙面

7…印刷コントロールストリップ

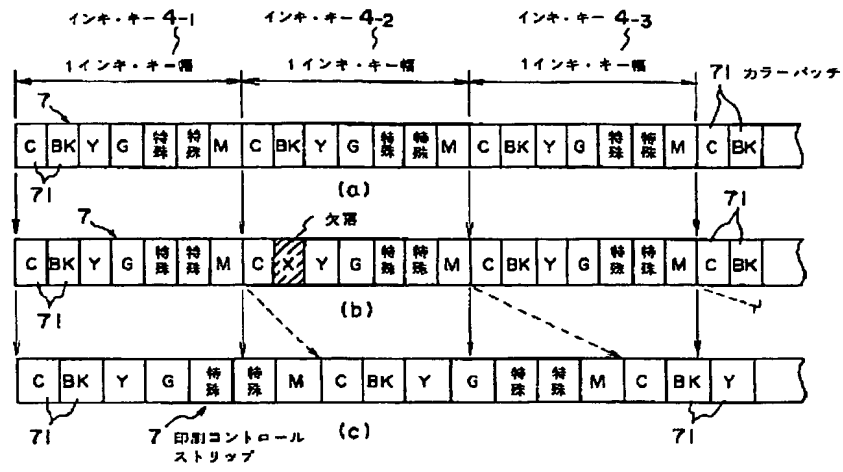
71…カラーパッチ

\*

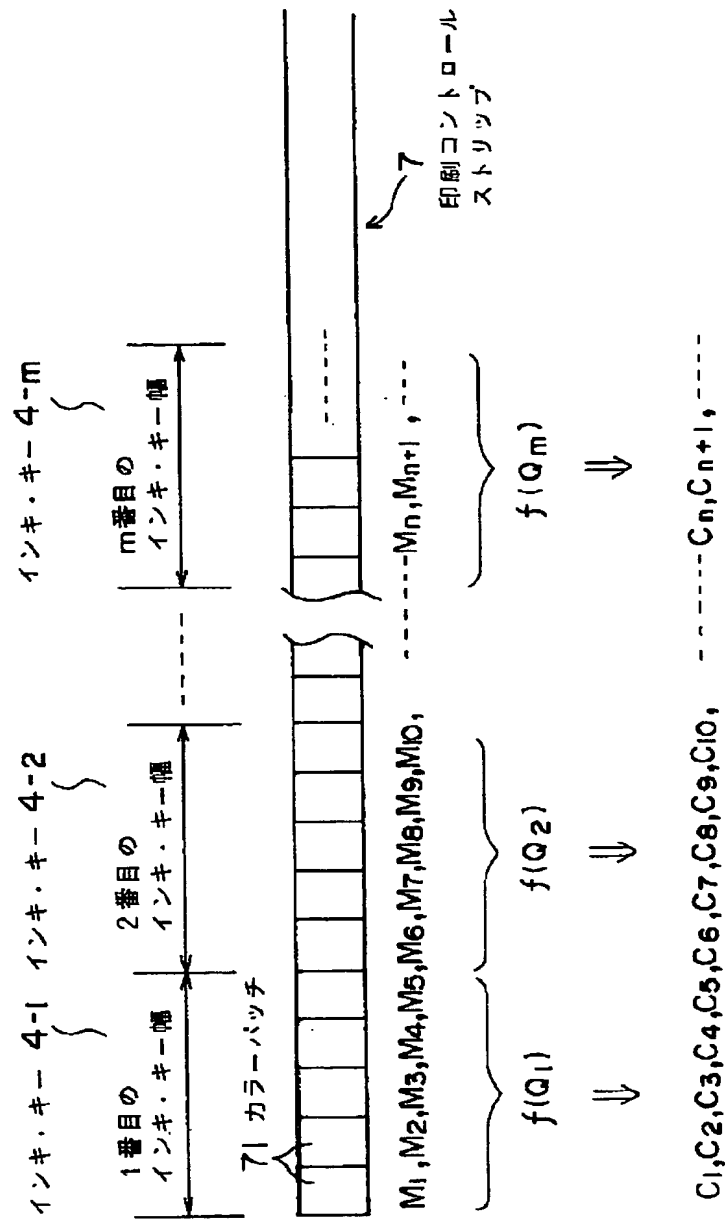
【図1】



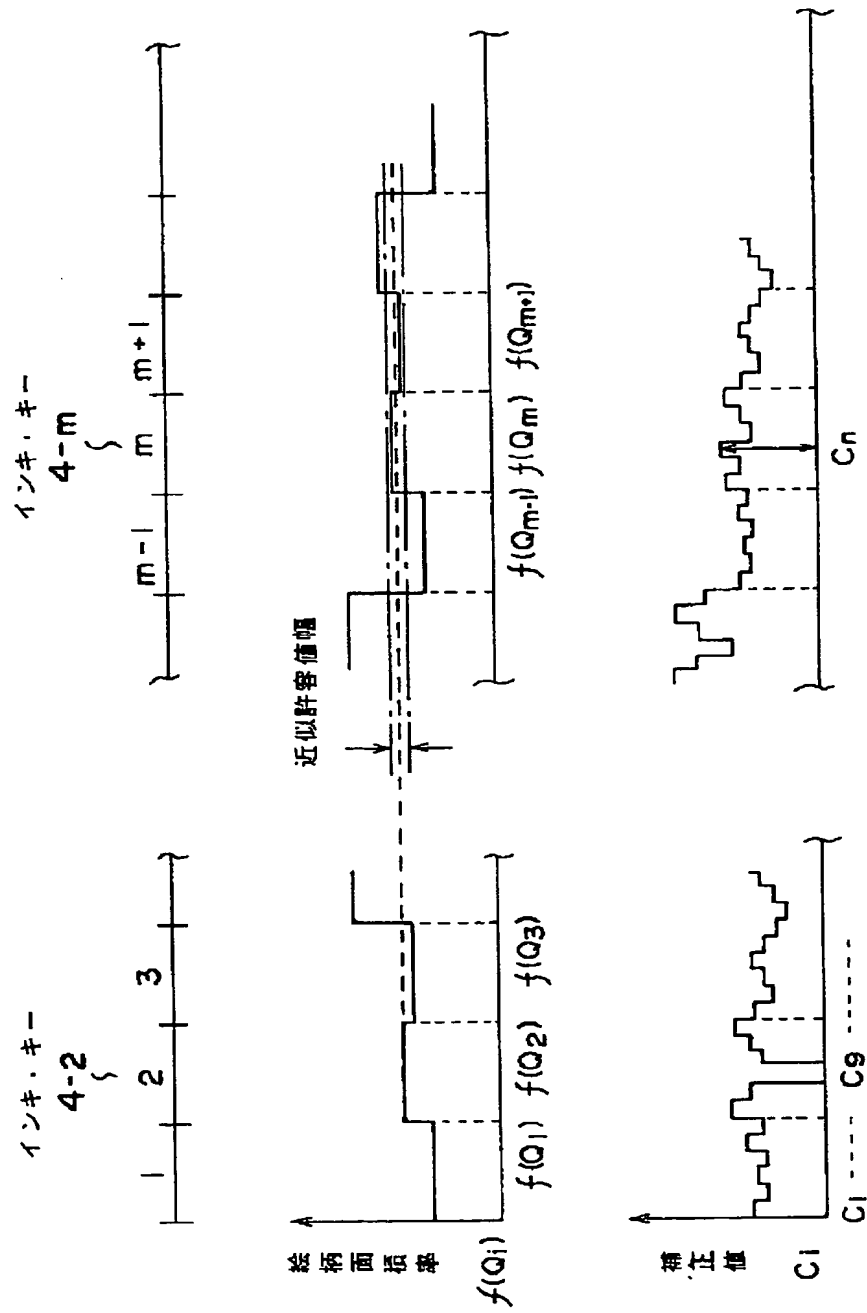
【図2】



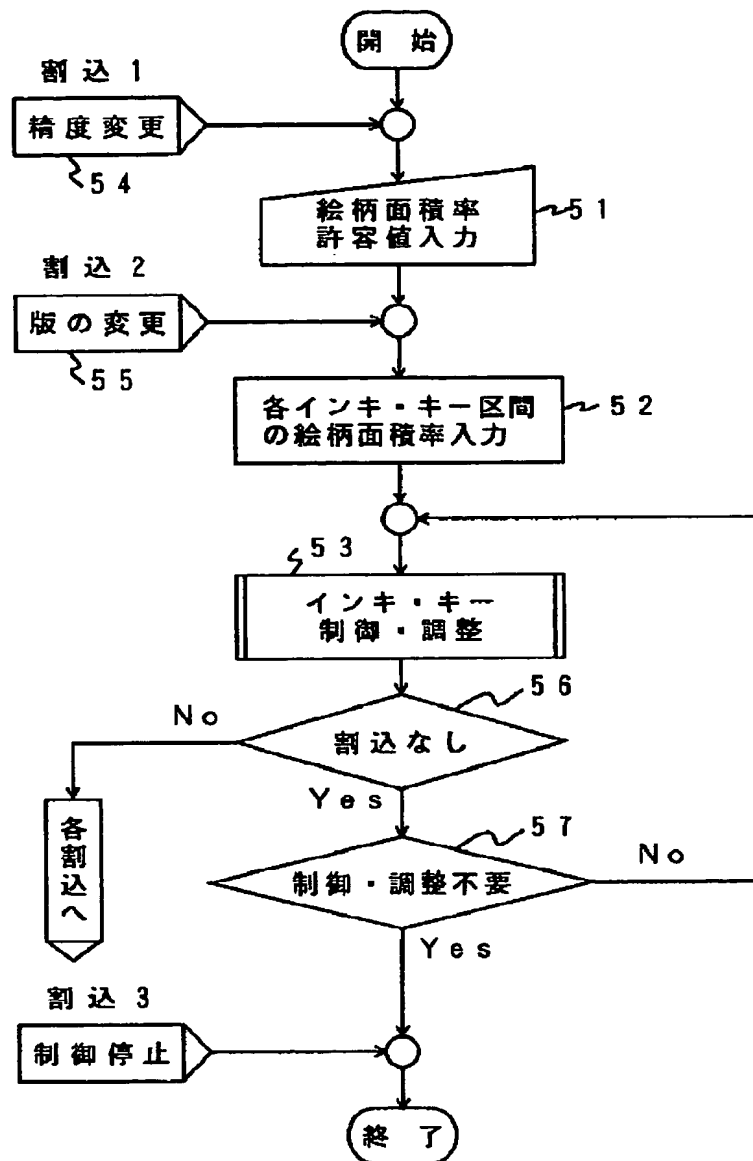
【図3】



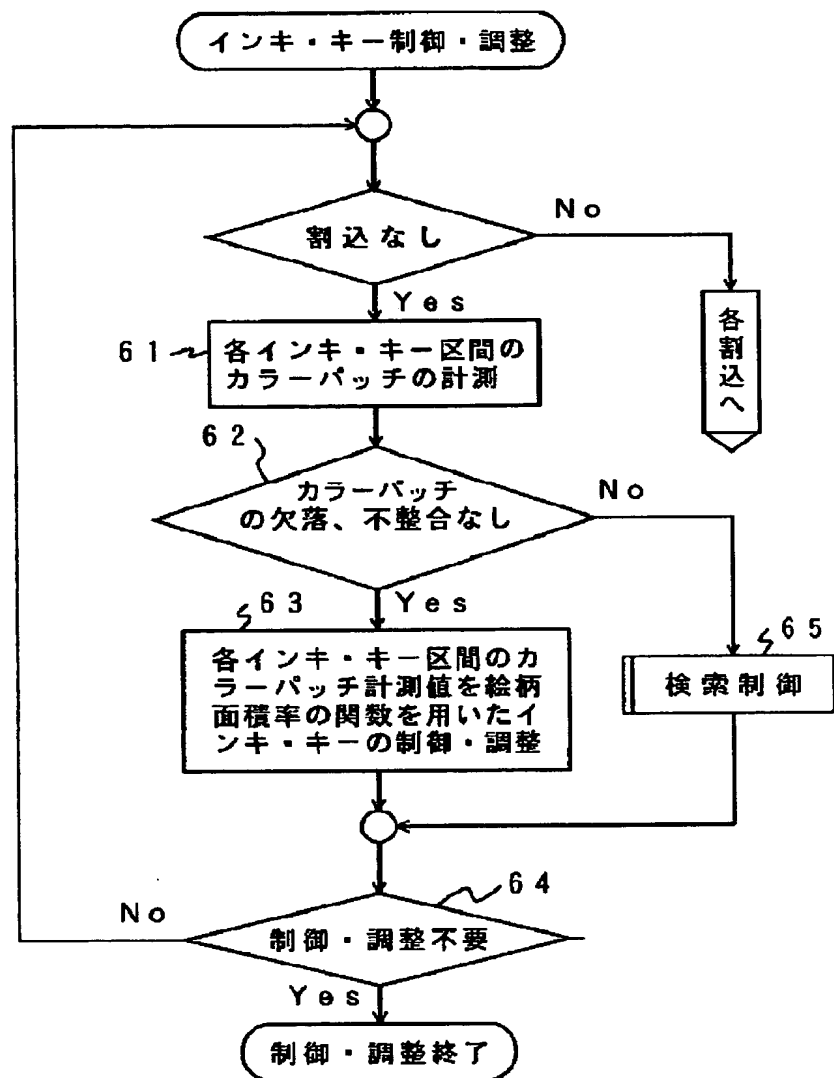
【図4】



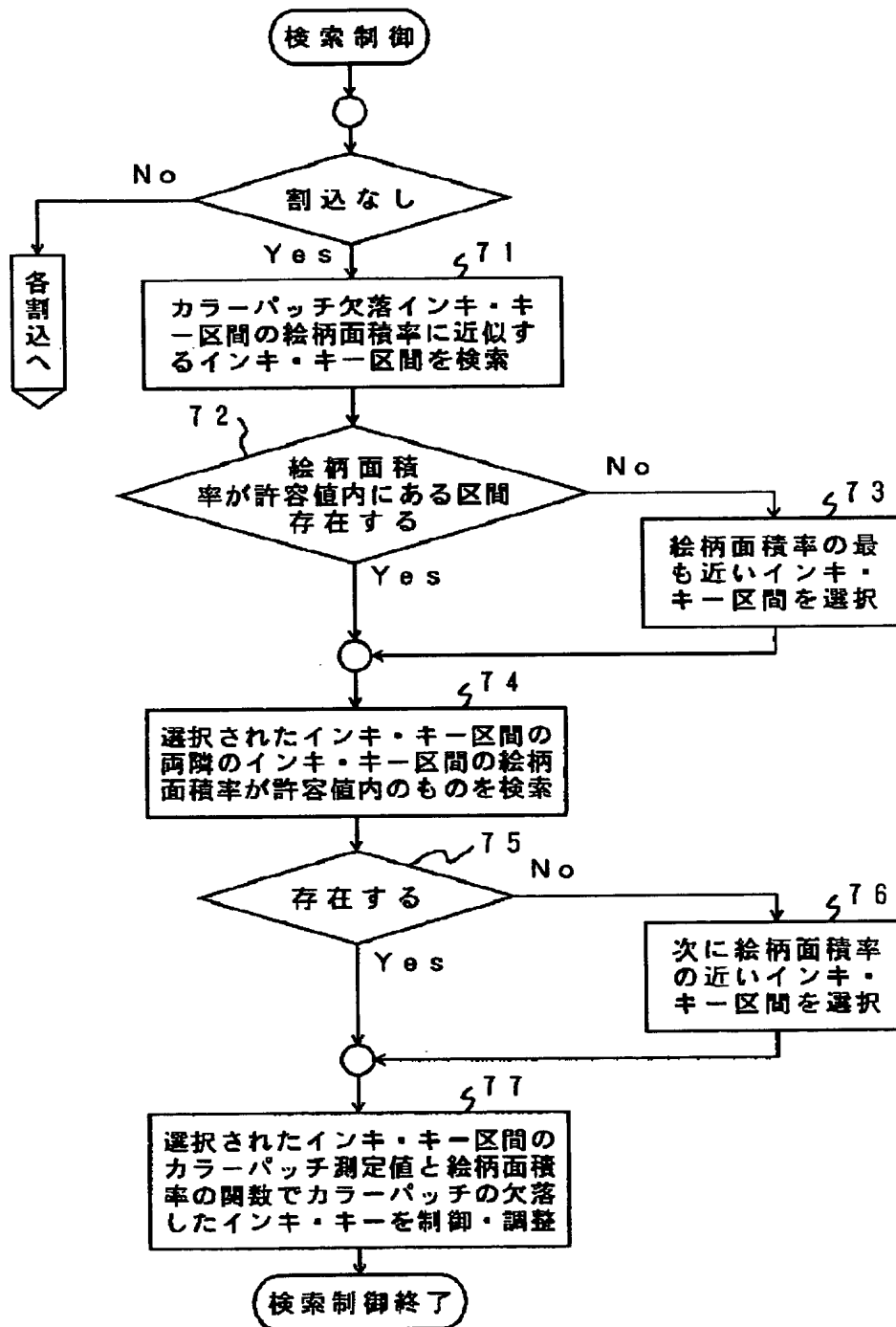
【図5】



【図6】



【図7】





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**